

⑯ 公開特許公報 (A)

平2-223030

⑤Int.Cl. 5

G 11 B 7/24
7/26

識別記号

府内整理番号

B 8120-5D
8120-5D

⑬公開 平成2年(1990)9月5日

審査請求 未請求 請求項の数 13 (全5頁)

⑭発明の名称 光学式情報記録担体及びその製造方法

⑯特願 平1-20999

⑯出願 平1(1989)1月30日

優先権主張 ⑬昭63(1988)11月8日 ⑬日本(JP) ⑯特願 昭63-281823

⑯発明者 樋口 隆信 埼玉県入間郡鶴ヶ島町富士見6丁目1番1号 バイオニア
株式会社総合研究所内⑯発明者 飯田 哲哉 埼玉県入間郡鶴ヶ島町富士見6丁目1番1号 バイオニア
株式会社総合研究所内⑯発明者 尾越 国三 埼玉県入間郡鶴ヶ島町富士見6丁目1番1号 バイオニア
株式会社総合研究所内⑯発明者 横関 伸一 埼玉県入間郡鶴ヶ島町富士見6丁目1番1号 バイオニア
株式会社総合研究所内

⑯出願人 バイオニア株式会社 東京都目黒区目黒1丁目4番1号

⑯代理人 弁理士 藤村 元彦

明細書

ことを特徴とする請求項4記載の光学式情報記録
担体。

1. 発明の名称

光学式情報記録担体及びその製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 反射光帯域が互いに異なる複数の反射層を透明層を介して積層したことを特徴とする光学式情報記録担体。

(2) 前記透明層は微小凹凸を有していることを特徴とする請求項1記載の光学式情報記録担体。

(3) 前記複数の反射層は2層構造であり、一方の反射層は珪素からなり、他方の反射層はアルミニウムからなることを特徴とする請求項1又は2記載の光学式情報記録担体。

(4) 前記透明層は放射線硬化型樹脂からなり、前記反射層は前記放射線硬化型樹脂を硬化させる放射線を透過することを特徴とする請求項1又は2記載の光学式情報記録担体。

(5) 前記反射層は誘電体の多層膜からなる

(6) 透明基板上に第1反射層を形成する工程と、前記第1反射層上に液状の放射線硬化型樹脂を介して放射線透過性を有する透明スタンバを保持する工程と、前記透明スタンバ側から放射線を前記放射線硬化型樹脂へ照射しこれを硬化させて透明層を形成する工程と、前記透明層から前記透明スタンバを剥離する工程と、前記透明層上に第2反射層を形成する工程と、反射層を保護する保護層を積層する工程と、を含むことを特徴とする光学式情報記録担体の製造方法。

(7) 前記透明基板及び前記透明層は微小凹凸を有していることを特徴とする請求項6記載の光学式情報記録担体の製造方法。

(8) 前記第1反射層は珪素からなり、第2反射層はアルミニウムからなることを特徴とする請求項7記載の光学式情報記録担体の製造方法。

(9) 放射線透過性を有するガラス又はプラスチックからなることを特徴とする透明スタンバ。

技術分野

本発明は、ビデオディスク、コンパクトディスク等の光ディスク、即ち光学式情報記録媒体に関するものである。

背景技術

従来から第3図(c)に示す如き光ディスクが知られている。かかる光ディスクは、透明基板1上に金属を蒸着あるいはスパッタリングして金属反射層2が形成され、この反射層上には保護層3が設けられている構造を有する。透明基板上には記録すべき信号に対応する微小凹凸(以下ビットと称する)が設けられており反射層2がビットの形状を有するようになっている。この透明基板1は、射出成形法、圧縮成形法、2P法等によって、PMMA(ポリメタクリレート)、PC(ポリカーボネート)等の透明樹脂を材料として作成されている。

第3図は光ディスクの製造工程の一例を示している。この製造工程においては、まず、表面に螺旋又は同心円状にビットが配列されたニッケルス

(10) 透明基板上に第1反射光帯域を有する第1反射層を形成する工程と、前記第1反射層上に液状の放射線硬化型樹脂を介してスタンバを保持する工程と、放射線を第1反射層を通して前記放射線硬化型樹脂へ照射しこれを硬化させて透明層を形成する工程と、前記透明層から前記スタンバを剥離する工程と、前記透明層上に前記第1反射光帯域とは異なる第2反射光帯域を有する第2反射層を形成する工程と、を含むことを特徴とする光学式情報記録媒体の製造方法。

(11) 前記透明基板及び前記透明層は微小凹凸を有していることを特徴とする請求項10記載の光学式情報記録媒体の製造方法。

(12) 前記第1反射層は前記放射線硬化型樹脂を硬化させる放射線を透過することを特徴とする請求項11記載の光学式情報記録媒体の製造方法。

(13) 前記第1及び第2反射層は誘電体の多層膜からなることを特徴とする請求項11または12記載の光学式情報記録媒体の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

タンバ(図示せず)を成形型として、PMMA、PC等の透明樹脂を射出成形することにより、スタンバのビットに対応するビットPが正面に転写された透明基板1が作成される(第3図(a))。

次に、第3図(b)に示す如く、真空蒸着工程において得られた基板1のビットPを担持した表面上に金属反射層2が形成される。

更に、第3図(c)に示す如く、反射層2の上に紫外線等の放射線により硬化する放射線硬化型樹脂からなる保護層3が形成される。このようにして従来の光ディスクが得られる。

しかしながら、以上の如き光ディスク製造工程により従来の光ディスクが多量に製造されるのであるが、この様な従来の光ディスクでは近年におけるビットを高密度に形成して大量の情報を記録するという要望には十分こたえられなかった。

発明の概要

本発明の目的は、比較的単純な構造を有しあつ簡素な工程にて大量生産に適する高密度化した光学式情報記録媒体及びその製造方法を提供することである。

とある。

本発明の光学式情報記録媒体は、反射光帯域が互いに異なる複数の反射層を透明層を介して積層したことを特徴とする。

本発明の光学式情報記録媒体の製造方法は、透明基板上に第1反射層を形成する工程と、前記第1反射層上に液状の放射線硬化型樹脂を介して放射線透過性を有する透明スタンバを保持する工程と、前記透明スタンバ側から放射線を前記放射線硬化型樹脂へ照射しこれを硬化させて透明層を形成する工程と、前記透明層から前記透明スタンバを剥離する工程と、前記透明層上に第2反射層を形成する工程と、反射層を保護する保護層を積層する工程と、を含むことを特徴とする。

本発明の透明スタンバは、放射線透過性を有するガラス又はプラスチックからなることを特徴とする。

本発明の光学式情報記録媒体の他の製造方法は、透明基板上に第1反射光帯域を有する第1反射層を形成する工程と、前記第1反射層上に液状の放

射線硬化型樹脂を介してスタンバを保持する工程と、放射線を第1反射層を通して前記放射線硬化型樹脂へ照射しこれを硬化させて透明層を形成する工程と、前記透明層から前記スタンバを剥離する工程と、前記透明層上に前記第1反射光帯域とは異なる第2反射光帯域を有する第2反射層を形成する工程と、反射層を保護する保護層を積層する工程と、を含むことを特徴とする。

実施例

以下に、本発明の実施例を図面を参照しつつ説明する。

第1の実施例として互に異なる反射光帯域を持つ2つの反射層を有する光ディスクを作成する。

まず、第1図(a)に示す如く、第1の記録ビットP1を担持した透明基板11を用意する。透明基板11は、その表面に螺旋又は同心円状に第1の記録ビットP1が配列されたニッケルスタンバ(図示せず)を成形型として、PMMA、PC等の透明樹脂を射出成形することにより得られた透明基板である。射出成形により、ニッケルスタ

ンバの配列ピットが第1ピットP1として基板11上に転写されている。

次に、第1図(b)に示す如く、真空蒸着装置を用いてこの基板11のピットP1を担持した表面上に珪素(Si)を蒸着して、反射層12を形成する。このようにして透明基板11上に珪素からなる第1反射層12を形成する。

次に、透明スタンバ13を用意してこれを転写装置に装着する。透明スタンバ13は、次工程で塗布される放射線硬化型樹脂14を硬化させるに必要な波長帯の光を透過する放射線透過性のガラス又はプラスチックからなる。透明スタンバ13の表面に螺旋又は同心円状に第2の記録ビットが配列されており、第1図(c)に示す如く、そのピット面を上方に向けて転写装置に装着する。

次に、第1図(c)に示す如く、透明スタンバ13のピット面上に、液状の放射線硬化型樹脂14を供給する。

次に、透明基板11を、その珪素からなる第1反射層12を下方に向けて液状の放射線硬化型樹

脂14を介して透明スタンバ13のピット面上に載置する。このように、第1反射層12及び透明スタンバ13間に放射線硬化型樹脂14を保持させる(第1図(d))。

次に、第1図(d)に示す状態のままで、透明スタンバ13側すなわち図面下方から放射線を照射して、第1反射層12上の放射線硬化型樹脂14を硬化させる。このようにして、透明スタンバ13の配列ピットを第2ピットP2として担持した硬化した放射線硬化型樹脂14上に転写する。

次に、第1図(e)に示す如く、放射線硬化型樹脂の硬化後、この放射線硬化型樹脂14の層から透明スタンバ13を剥離する。

次に、第1図(f)に示す如く、真空蒸着装置を用いて、この基板11上の放射線硬化型樹脂14のピットP2を担持した表面上にアルミニウム(A1)を蒸着し、反射層15を形成する。このように、放射線硬化型樹脂14上にアルミニウムからなる第2反射層15を積層形成する。

次に、第1図(g)に示す如く、第2反射層1

5を保護する放射線硬化型樹脂からなる保護層16を積層して、反射光帯域が互に異なる第1及び第2反射層12及び15を積層した光ディスクを得る。

本実施例のように第1及び第2反射層12及び15を珪素及びアルミニウムとした場合においては、第1反射層のピットP1を読み取るときは、第1反射層により十分反射される波長の光、例えば400nmの光を用い、第2反射層のピットP2を読み取るときは、第1反射層を透過しつつ第2反射層により反射される波長の光、例えば800nm以上の光を用いる。このように反射層を各々材質を異ならせることでその反射光帯域を各々違う反射層とする。また、蒸着又はスパッタリング工程において第1及び第2反射層12、15の各層の膜厚を調整することにより、各層の光透過率を変えることができる。さらに、第1図(a)~(f)に示す工程を、互に異なる反射光帯域を有する反射層材料を用いつつ、繰り返すことによって2層以上の反射層を有する光ディスクを得ることが

できる。

第2の実施例として反射光帯域が互いに異なる多数の反射層を積層した光ディスクを作成する。

まず、第2図(a)に示す如く、第1の記録ピットP1を担持した透明基板11を用意する。透明基板11は、第1の実施例と同様のものである。

次に、第2図(b)に示す如く、真空蒸着装置を用いてこの基板11のピットP1を担持した表面上に誘電体多層反射層を形成する。このようにして透明基板11上に第1反射光帯域を有する第1反射層12を形成する。第1反射層は800nmの光を反射し、他の波長例えは600nm以下の光を透過する誘電体多層反射層とする。

次に、表面に螺旋又は同心円状に第2の記録ピットP2が配列されたスタンバ13を、第2図(c)に示す如く、そのピット面を上方に向けて転写装置に装着する。

次に、第2図(c)に示す如く、スタンバ13のピット面上に、液状の放射線硬化型樹脂14を供給する。

15を積層形成する。第2反射層は、第1反射層と異なる波長のレーザ光を反射し、他の波長の光を透過する誘電体多層反射層とする。

次に、第2図(c)に示す如く、再びスタンバ13によって放射線硬化型樹脂14にピット形状を設け、第2図(d)以下の工程を繰り返すことにより多層の反射層を有する光ディスクを作成する。勿論最後の反射層を保護する放射線硬化型樹脂からなる保護層16を積層して、反射光帯域が互いに異なる第1及び第2反射層12及び15を積層した光ディスクを得る。

各反射層で反射する波長を適当に選択することにより、幾く層もの反射層及び透明層を積層することが可能である。

誘電体多層反射層は、 PbO_2 、 ZrO_2 、 TiO_2 等の高屈折率物質と SiO_2 、 MgF_2 、 Al_2O_3 等の低屈折率物質の $1/4$ 膜を交互に積層することにより反射光帯域が狭い反射層とすることができる。反射層の各層の膜厚を適当にずらしたり2~3の反射光帯域を同一面上で合成す

る。次に、透明基板11を、第1反射層12を下方に向けて液状の放射線硬化型樹脂14を介してスタンバ13のピット面上に載置する。このように、第1反射層12及びスタンバ13間に放射線硬化型樹脂14を保持させる(第2図(d))。

次に、第2図(d)に示す状態のまま、透明基板11側すなわち図面上方から放射線を照射して、第1反射層12上の放射線硬化型樹脂14を硬化させ透明層を形成する。このようにして、スタンバ13の配列ピットを第2ピットP2として担持した硬化した放射線硬化型樹脂の透明層14上に転写する。

次に、第2図(e)に示す如く、放射線硬化型樹脂の硬化後、この放射線硬化型樹脂の透明層14からスタンバ13を剥離する。

次に、第2図(f)に示す如く、真空蒸着装置を用いて、この基板11上の放射線硬化型樹脂14のピットP2を担持した表面上に誘電体多層反射層15を形成する。このように、放射線硬化型樹脂14上に第2反射光帯域を有する第2反射層

ることにより反射光の選択性を高めることができること。

本実施例の場合においては、第1反射層のピットP1を読み取るときは、第1反射層により十分反射される波長の光、例えは800nmの光を用い、第2反射層のピットP2を読み取るときは、第1反射層を透過しつつ第2反射層により反射される波長の光、例えは500nmの光を用いる。このように、第2の実施例では、反射光帯域が互いに異なる反射層を積層した構造を有する光ディスクにおいて、反射層に放射線硬化型樹脂を硬化させることのできる波長帯域の放射線を必要十分に透過する誘電体層を用いることで、透明でない通常のスタンバから、上記の光ディスクを作製可能としたことを特徴としている。

発明の効果

以上のように、本発明によれば、反射光帯域が互いに異なる複数の反射層を積層している故に、記録密度を向上させた光学式情報記録媒体が得られる。

また、本発明によれば、放射線透過性の透明スタンバを用いて該透明スタンバ側から放射線を照射して放射線硬化型樹脂を硬化させ反射層を形成している故に、複数の反射層を積層させた光学式情報記録担体が得られることができ、すなわち、光ディスクの大容量化が可能となる。

4. 図面の簡単な説明

第1図及び第2図は本発明による光学式情報記録担体の製造方法を示す概略断面図、第3図は従来の光学式情報記録担体の製造方法を示す概略断面図ある。

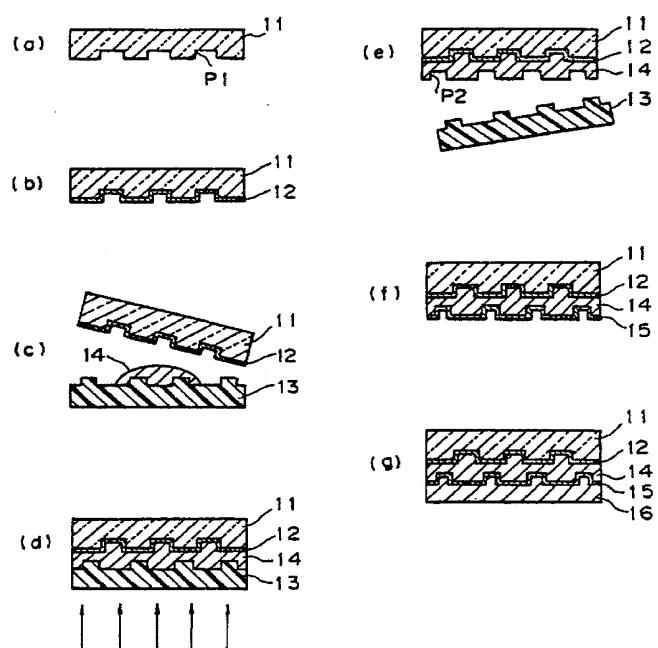
主要部分の符号の説明

- 1 1 ……基板
- 1 2 ……第1反射層
- 1 3 ……放射線透過性の透明スタンバ
- 1 4 ……放射線硬化型樹脂層
- 1 5 ……第2反射層
- 1 6 ……保護層

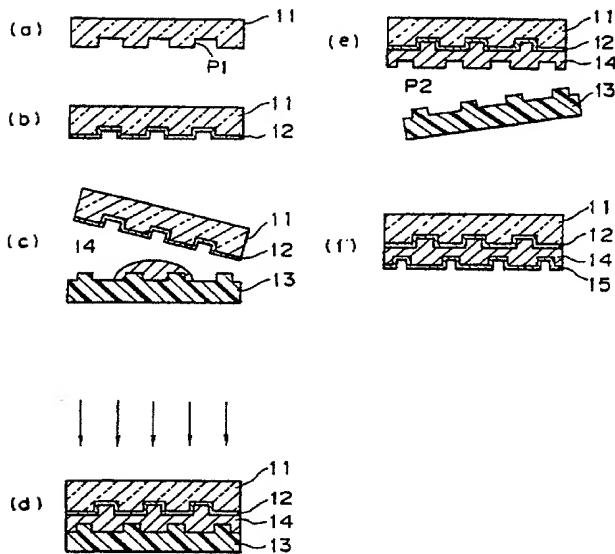
出願人
代理人

バイオニア株式会社
弁理士 藤村元彦

第1図



第2図



第3図

